

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-226647

(43)Date of publication of application : 21.08.2001

(51)Int.Cl.

C09J 7/02
C09J 4/06
H01L 21/301

(21)Application number : 2000-040873

(71)Applicant : KUMAMOTO NIPPON DENKI KK
LINTEC CORP

(22)Date of filing : 18.02.2000

(72)Inventor : MASUDA YASUSHI
NUMAZAWA HIDEKI
YAMAZAKI OSAMU

(54) SELF-ADHESIVE SHEET FOR STICKING WAFER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a self-adhesive sheet for sticking a wafer, capable of suppressing the vibration of the wafer at the time of wafer dicing, and capable of reducing a chipping.

SOLUTION: This self-adhesive sheet for sticking a wafer comprises a polyvinyl chloride-based substrate containing a plasticizer, and an energy ray-curable self-adhesive layer formed thereon, and is characterized by the elastic modulus of the energy ray-curable self-adhesive layer before the radiation of the energy rays at 50°C regulated so as to be within the range of 4.0×10^4 - 5.0×10^6 Pa.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-226647
(P2001-226647A)

(43) 公開日 平成13年8月21日 (2001.8.21)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード* (参考)
C 0 9 J 7/02		C 0 9 J 7/02	4 J 0 0 4
	4/06		4 J 0 4 0
H 0 1 L 21/301		H 0 1 L 21/78	M

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2000-40873(P2000-40873)

(22) 出願日 平成12年2月18日 (2000.2.18)

(71) 出願人 592184588
熊本日本電気株式会社
熊本県球磨郡錦町一武2626番地

(71) 出願人 000102980
リンテック株式会社
東京都板橋区本町23番23号

(72) 発明者 益 田 靖
熊本県球磨郡錦町一武2626番地 熊本日本
電気株式会社内

(74) 代理人 100081994
弁理士 鈴木 俊一郎 (外3名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ウエハ貼着用粘着シート

(57) 【要約】

【課題】 ウエハダイシング時におけるウエハの振動を抑制し、チップングを低減できるウエハ貼着用粘着シートを提供することを目的としている。

【解決手段】 本発明に係るウエハ貼着用粘着シートは、可塑剤を含有するポリ塩化ビニル系基材と、その上に形成されたエネルギー線硬化型粘着剤層とからなり、エネルギー線照射前のエネルギー線硬化型粘着剤層の50℃における弾性率が、 $4.0 \times 10^4 \sim 5.0 \times 10^6$ Pa の範囲にあることを特徴としている。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 可塑剤を含有するポリ塩化ビニル系基材と、その上に形成されたエネルギー線硬化型粘着剤層とからなり、

エネルギー線照射前のエネルギー線硬化型粘着剤層の 50℃における弾性率が、 $4.0 \times 10^4 \sim 5.0 \times 10^6$ Pa の範囲にあることを特徴とするウエハ貼着用粘着シート。

【請求項 2】 該エネルギー線硬化型粘着剤層が、ガラス転移温度 0～40℃のビニルエステル系および／またはアクリル系共重合体を含んでなることを特徴とする請求項 1 に記載のウエハ貼着用粘着シート。

【請求項 3】 鏡面処理されたステンレス板に対する接着力が、エネルギー線照射前で、1000mN/25mm以上であり、エネルギー線照射後で、50～1000mN/25mmであることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のウエハ貼着用粘着シート。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、ウエハ貼着用粘着シートに関し、さら詳しくは回路が形成されたウエハを回路毎に切断する際のウエハの固定に用いられるウエハ貼着用粘着シートに関する。

【0002】

【従来の技術】 シリコン、ガリウムヒ素などの半導体ウエハは大径の状態で製造され、このウエハは素子小片に切断分離（ダイシング）された後に次の工程であるマウント工程に移されている。この際、半導体ウエハは予め粘着シート（ダイシングシート）に貼着された状態でダイシング、洗浄、乾燥、エキスパンディング、ピックアップ、マウンティングの各工程が加えられている。

【0003】 半導体ウエハのダイシング工程からピックアップ工程に至る工程では、基材上に粘着剤が塗布されてなる粘着シートが用いられてきた。このような粘着シートにおいて、エキスパンド性を考慮して、比較的軟質な樹脂からなる基材が用いられ、また粘着剤としては貼付性を考慮して比較的弾性率の低い粘着剤が用いられている。

【0004】 軟質基材としては、たとえば可塑剤を含むポリ塩化ビニル系基材が知られている。可塑剤を含むポリ塩化ビニル系基材は、軟質であり、かつコシが強く、操作性に優れ、しかも価格も安いと、様々な分野で使用されている。しかし、この種の基材を用いた粘着シートでは、可塑剤が粘着剤層に移行して経時的に粘着特性を劣化させることがある。このような粘着剤は軟化して再剥離性を失い被着体を汚染するおそれもある。このため、特に厳密な工程管理が要求される半導体加工の分野では、可塑剤を含むポリ塩化ビニル系基材の使用は控えられ、たとえばポリオレフィン系フィルムが用いられることがある。しかし、可塑剤含有ポリ塩化ビニル基材を用いたウエハ貼着用粘着シートは、良好な操作性により

少品種で多種の加工条件に適用可能であるという大きな魅力がある。

【0005】 一方、弾性率が比較的低い粘着剤を用いた粘着シートは貼付性には優れるものの、ウエハのダイシング時に、ウエハの微小な振動を抑えることができず、ウエハの切断面に欠け（チッピング）を発生させることがあった。このような欠けは、大きなものであれば回路自体の破壊に及び、小さなものであっても、パッケージされた後の経時変化でパッケージクラックのきっかけにつながることがある。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は、上記のような従来技術に鑑みてなされたものであって、ウエハダイシング時におけるウエハの振動を抑制し、チッピングを低減できるウエハ貼着用粘着シートを提供することを目的としている。

【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明に係るウエハ貼着用粘着シートは、可塑剤を含有するポリ塩化ビニル系基材と、その上に形成されたエネルギー線硬化型粘着剤層とからなり、エネルギー線照射前のエネルギー線硬化型粘着剤層の 50℃における弾性率が、 $4.0 \times 10^4 \sim 5.0 \times 10^6$ Pa の範囲にあることを特徴としている。

【0008】 本発明では、該エネルギー線硬化型粘着剤層が、ガラス転移温度 0～40℃のビニルエステル系および／またはアクリル系共重合体を含んでなることが好ましい。また、本発明のウエハ貼着用粘着シートは、鏡面処理されたステンレス板に対する接着力が、エネルギー線照射前で、1000mN/25mm以上であり、エネルギー線照射後で、50～1000mN/25mmであることが好ましい。

【0009】

【発明の実施の形態】 以下、本発明についてさらに具体的に説明する。本発明に係るウエハ貼着用粘着シートは、可塑剤を含有するポリ塩化ビニル系基材と、その上に形成されたエネルギー線硬化型粘着剤層とからなる。基材は、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン、塩化ビニル共重合体等の広義のポリ塩化ビニル系樹脂を主材とし、好ましくはポリ塩化ビニルを主材とする。

【0010】 ポリ塩化ビニル系樹脂には、可塑剤が含まれ、特に可塑剤が、ポリ塩化ビニル系樹脂 100 重量部に対して、DOP 換算で 25～50 重量部、さらに好ましくは 30～45 重量部の割合で含まれているものが望ましい。ここで DOP 換算とは、一般的な可塑剤であるジオクチルフタレート（DOP）を用いた場合のジオクチルフタレートの添加量に相当する物性を示す量を意味する。上記可塑剤としては特に限定されず、例えば、ジオクチルフタレート等のフタル酸エステル系可塑剤、リン酸エステル系可塑剤、ポリエステル系可塑剤等を挙げることができる。

【0011】 このような可塑剤を含有するポリ塩化ビニ

ル系樹脂からなる基材は、強度（こし）が強く、操作適性に優れ、また伸び率、破断強度とも高く、エキスパンド性に優れる。基材の厚みは特に限定はされないが、好ましくは50～200 μm、さらに好ましくは70～150 μm程度が望ましい。また基材には、必要に応じ充填剤、安定剤、帯電防止剤、着色剤等の添加剤が含まれていてもよい。

【0012】本発明に係るウエハ貼着用粘着シートには、ダイシング工程の終了後、基材面側からエネルギー線を照射される。したがって、エネルギー線として紫外線を用いる場合には、基材は透明である必要がある。基材面上に形成されるエネルギー線硬化型粘着剤層は、重合体成分とエネルギー線重合性成分とを主成分としてなる。

【0013】エネルギー線照射前のエネルギー線硬化型粘着剤層の50℃における弾性率は、 $4.0 \times 10^4 \sim 5.0 \times 10^6$ Pa、好ましくは $5.0 \times 10^4 \sim 5.0 \times 10^6$ Paの範囲にある。一般に、ウエハのダイシング時には、摩擦熱が発生し、粘着剤層の温度は50℃前後にまでなる。50℃における弾性率が上記の範囲にあると、ダイシング時に発生する振動が粘着剤層からウエハまで伝達しにくくなり、ウエハを安定して保持できるため、チップングを低減することができる。50℃未満における温度で粘着剤層が高弾性であっても、50℃における弾性率が上記範囲よりも小さければ、チップングを低減する効果は期待できない。

【0014】エネルギー線硬化型粘着剤層が、上記特性を満たす限り、種々の重合体成分を主材として用いることができ、たとえばビニルエステル系共重合体、アクリル系共重合体、ゴム系粘着剤、シリコン系粘着剤等の重合体成分が用いられる。また、これらの混合物、複合物も用いることができる。たとえば、ビニルエステル系モノマーとアクリル酸エステル系モノマーとの共重合体も用いることができる。

【0015】特に本発明においては、上記重合体成分として、ガラス転移温度（Tg）が0～40℃、さらに好ましくは0～20℃の重合体成分が好適である。したがって、モノマーの選択によりTgを適宜に設定できる、ビニルエステル系共重合体、アクリル系共重合体あるいはビニルエステル系モノマーとアクリル酸エステル系モノマーとの共重合体が好ましく用いられる。

【0016】ビニルエステル系のモノマーとしては、酢酸ビニルエステル、酪酸ビニルエステル、ケイ皮酸ビニルエステル、安息香酸ビニルエステル等が用いられ、アクリル酸エステル系のモノマーとしては、メチル（メタ）アクリレート、エチル（メタ）アクリレート、ブチル（メタ）アクリレート、2-エチルヘキシル（メタ）アクリレート等が用いられる。

【0017】また、必要に応じ、架橋成分として、アクリル酸、メタクリル酸、イタコン酸、ヒドロキシエチル

（メタ）アクリレート、ヒドロキシプロピル（メタ）アクリレート、ジメチルアミノエチル（メタ）アクリレート、アクリルアミド、メチロールアクリルアミド、グリシジルメタクリレート等のモノマーが適宜に共重合されている。

【0018】さらに、アクリロニトリル、スチレン等が共重合されていてもよい。これらのモノマーの中でも、酢酸ビニルエステルを主体とした共重合体を使用することが特に好ましい。重合体成分のTgを調節するためには、共重合させるモノマー種および量を適宜に選択すればよい。

【0019】すなわち、ビニルエステルポリマーあるいはアクリルエステルポリマーのTgは、選択されるモノマーのホモポリマーのTgと配合される重量比により下式から概算できる。

【0020】

【数1】

$$\frac{1}{T_g} = \frac{W_1}{T_{g1}} + \frac{W_2}{T_{g2}} + \dots + \frac{W_n}{T_{gn}}$$

【0021】W₁…モノマーnの重量分率

T_{g1}…モノマーnの単独重合体のガラス転移温度（単位K）

したがって、比較的高いTgを得る場合は、単独重合体のTgの値が高いモノマーの配合比を多くすればよい。特に本発明においては、重合体成分100重量部の中にアクリル酸やメタクリル酸などのカルボキシル基のような水素結合を形成しうる官能基を含有するモノマーから導かれる構成単位が0.01～5重量部、好ましくは0.1～4重量部含まれてなる重合体成分を用いることが望ましい。

【0022】このような水素結合を形成しうる官能基を含有するモノマーは、高いTg値の単独重合体を形成するので、重合体成分のTgを簡便に制御が可能であるが、基材から可塑剤が移行してしまうと、重合体中に形成された水素結合を破壊し、粘着剤層の弾性率を低下させてしまうおそれがある。また、水素結合を形成しうる官能基を含有するモノマーから導かれる構成単位が少なすぎると、粘着剤層を十分に架橋することができず、弾性率を上げることができない。

【0023】また、本発明においては、重合体成分100重量部中に、酢酸ビニルエステルから導かれる構成単位が10～90重量部、好ましくは50～90重量部含まれてなる重合体成分を用いることが望ましい。このように、重合体成分を構成するモノマー種およびその量を適宜に選択することで、重合体成分のTgを調節でき、最終的にはエネルギー線硬化型粘着剤層の弾性率（50℃）を所望の範囲に調節できる。なお、Tgが0～40℃の重合体成分が主体の粘着剤層は、後述のエネルギー線硬化性成分や粘着付与樹脂が適宜に添加されることに

より充分なタックが与えられる。

【0024】このような重合体成分を用いたウエハ貼着用粘着シートは、貯蔵安定性に優れ、粘着物性の経時的劣化もなく、また被着体を汚染することもない。本発明のウエハ貼着用粘着シートのエネルギー線硬化型粘着剤層は、上述した重合体成分と、エネルギー線重合性成分とを主成分としてなる。エネルギー線重合性成分としては、たとえば特開昭60-196956号公報および特開昭60-223139号公報に開示されているような光照射によって三次元網状化しうる分子内に光重合性炭素-炭素二重結合を少なくとも2個以上有する低分子量化合物が広く用いられ、具体的には、トリメチロールプロパントリアクリレート、テトラメチロールメタンテトラアクリレート、ペンタエリスリトールトリアクリレート、ペンタエリスリトールテトラアクリレート、ジペンタエリスリトールモノヒドロキシペンタアクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサアクリレートあるいは1, 4-ブチレングリコールジアクリレート、1, 6-ヘキサジオールジアクリレート、ポリエチレングリコールジアクリレート、市販のオリゴエステルアクリレートなどが用いられる。

【0025】さらにエネルギー線重合性成分として、上記のようなアクリレート系化合物のほか、ウレタンアクリレート系オリゴマーを用いることもできる。ウレタンアクリレート系オリゴマーは、ポリエステル型またはポリエーテル型などのポリオール化合物と、多価イソシアナート化合物たとえば2, 4-トリレンジイソシアナート、2, 6-トリレンジイソシアナート、1, 3-キシリレンジイソシアナート、1, 4-キシリレンジイソシアナート、ジフェニルメタン4, 4'-ジイソシアナートなどを反応させて得られる末端イソシアナートウレタンプレポリマーに、ヒドロキシル基を有するアクリレートあるいはメタクリレートたとえば2-ヒドロキシエチルアクリレートまたは2-ヒドロキシエチルメタクリレート、2-ヒドロキシプロピルアクリレート、2-ヒドロキシプロピルメタクリレート、ポリエチレングリコールアクリレート、ポリエチレングリコールメタクリレートなどを反応させて得られる。これらのエネルギー線重合性成分は、常温で流動性であり、ガラス転移温度が0~40℃の重合体成分にタックを補うことができる。

【0026】エネルギー線硬化型粘着剤中の重合体成分とエネルギー線重合性成分との配合比は、重合体成分100重量部に対してエネルギー線重合性成分は50~200重量部、好ましくは50~150重量部、特に好ましくは60~140重量部の範囲の量で用いられることが望ましい。この場合には、得られる粘着シートは初期の接着力が大きく、しかもエネルギー線照射後には粘着力は大きく低下する。したがって、ダイシング工程終了後におけるチップとエネルギー線硬化型粘着剤層との界面での剥離が容易になる。

【0027】またエネルギー線硬化型粘着剤に光重合開始剤を混入することにより、光照射による重合硬化時間ならびに光照射量を少なくすることができる。このような光重合開始剤としては、ベンゾイン化合物、アセトフェノン化合物、アシルフォスフィンオキサイド化合物、チタノセン化合物、チオキサントン化合物、パーオキサイド化合物等の光開始剤、アミンやキノン等の光増感剤などが挙げられ、具体的には、1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン、ベンゾイン、ベンゾインメチルエーテル、ベンゾインエチルエーテル、ベンゾインイソプロピルエーテル、ベンジルジフェニルサルファイド、テトラメチルチウラムモノサルファイド、アゾビスイソブチロニトリル、ジベンジル、ジアセチル、 β -クロールアンスラキノンなどが例示できる。

【0028】光重合開始剤の使用量は、粘着剤の合計100重量部に対して、好ましくは0.05~15重量部、さらに好ましくは0.1~10重量部、特に好ましくは0.5~5重量部である。さらにエネルギー線照射前後の接着力及び凝集力のバランスを保つため、前記粘着剤層に粘着付与樹脂を添加しても良い。粘着付与樹脂としては、脂肪族芳香族共重合系石油樹脂、脂肪族系石油樹脂、芳香族系石油樹脂、脂肪族系炭化水素樹脂、ロジン樹脂、ロジンエステル樹脂、ロジンポリオール樹脂、ロジンアクリレート樹脂、テルペン樹脂、テルペンフェノール樹脂、フェノール樹脂、キシレン樹脂、クマロン樹脂、クマロンインデン樹脂、スチレン樹脂、およびそれらの変性品、誘導体、水素添加品などが例示できる。これらは単独で用いても、2種以上を混合して使用しても構わない。軟化点が常温以下の液状の粘着付与剤を加えるとガラス転移温度が0~40℃の重合体成分にタックを補うことができる。

【0029】粘着付与樹脂の使用量は、重合体成分100重量部に対して、0~50重量部が好ましく、エネルギー線照射前後の接着力が前記の範囲内に収まるように選択される。上記のようなエネルギー線硬化型粘着剤は、エネルギー線照射前にはウエハに対して充分な接着力を有し、エネルギー線照射後には接着力が著しく減少する。すなわち、エネルギー線照射前には、粘着シートとウエハとを充分な接着力で密着させウエハを保持固定し、エネルギー線照射後には、切断分離されたチップから容易に剥離することができる。

【0030】前記エネルギー線硬化型粘着剤の弾性率を高めるため、さらに充分な凝集力を得るために架橋剤を添加する。架橋剤は重合体成分を3次元架橋化し充分な弾性率、凝集力を与える。架橋剤としては、多価イソシアナート化合物、多価エポキシ化合物、多価アジリジン化合物、キレート化合物等の公知の物が使用できる。多価イソシアナート化合物としては、トリレンジイソシアナート、ジフェニルメタンジイソシアナート、ヘキサメチレンジイソシアナート、イソホロンジイソシアナート

トおよびこれらの多価イソシアナートと多価アルコールとの付加物等が用いられる。多価エポキシ化合物としては、エチレングリコールジグリシジルエーテル、テレフタル酸ジグリシジルエステルアクリレート等が用いられる。多価アジリジン化合物としては、トリス-2,4,6-(1-アジリジニル)-1,3,5-トリアジン、トリス[1-(2-メチル)アジリジニル]トリホスファトリアジン等が用いられる。また、キレート化合物としてはエチルアセトアセートアルミニウムジイソプロピレート、アルミニウムトリス(エチルアセトアセート)等が用いられる。これらは単独で用いても、混合して用いても構わない。

【0031】架橋剤の配合量は、重合体成分100重量部に対して、好ましくは0.01~20重量部、さらに好ましくは0.1~10重量部である。本発明で用いるエネルギー線硬化型粘着剤は、上記成分ならびに所望により添加される他の成分を適宜に混合することにより形成される。エネルギー線硬化型粘着剤のエネルギー線照射前における鏡面処理されたステンレス板(SUS304)に対する180°剥離における接着力は、1000mN/25mm以上であり、好ましくは1000mN/25mm~20000mN/25mmの範囲にあり、エネルギー線照射後で、50mN/25mm~1000mN/25mm、好ましくは60mN/25mm~800mN/25mmの範囲にある。重合体成分は、単独では接着力を示さず、エネルギー線重合性成分、粘着付与樹脂と組み合わせられて、上記物性を満足するエネルギー線硬化型粘着剤が得られる。

【0032】エネルギー線硬化型粘着剤層の厚みは、特に限定はされないが、5~40μm程度であるのが好ましい。本発明に係るウエハ貼着用粘着シートは、上記エネルギー線硬化型粘着剤からなる粘着剤層と、可塑剤を含有するポリ塩化ビニル系基材とからなる。本発明のウエハ貼着用粘着シートは、上記エネルギー線硬化型粘着剤をロールコーター、ナイフコーター、グラビアコーター、ダイコーター、リバースコーターなど一般に公知の方法にしたがって前述した基材上に適宜の厚さで塗工して乾燥させて製造できる。製造後、必要に応じエネルギー線硬化型粘着剤層を保護するために、粘着剤層上に剥離性シートを貼付しておいてもよい。

【0033】次に本発明に係るウエハ貼着用粘着シートの使用方法について簡単に説明する。粘着シートの上面に剥離性シートが設けられている場合には、該シートを除去し、次いで粘着シートの粘着剤層を上向きにして載置し、この粘着剤層の上面にダイシング加工すべき半導体ウエハを貼着する。この貼着状態でウエハにダイシング、洗浄、乾燥の諸工程が加えられる。この際、粘着剤層によりウエハチップは粘着シートに十分に接着保持されているので、上記各工程の間にウエハチップが脱落することはない。また、ウエハチップが十分に接着保持されているため、チップングの発生を抑制できる。

【0034】次に、各ウエハチップを粘着シートからピックアップして所定の基台上にマウンティングするが、

この際、ピックアップに先立ってあるいはピックアップ時に、紫外線、電子線等のエネルギー線を粘着シートの粘着剤層に照射し、粘着剤層に含まれるエネルギー線重合性成分を重合硬化せしめる。このように粘着剤層にエネルギー線を照射してエネルギー線重合性成分を重合硬化せしめると、粘着剤の有する接着力は大きく低下し、わずかの接着力が残存するのみとなる。

【0035】粘着シートへのエネルギー線照射は、基材の粘着剤層が設けられていない面から行なうことが好ましい。したがって前述のように、エネルギー線として紫外線を用いる場合には基材は光透過性であることが必要であるが、エネルギー線として電子線を用いる場合には基材は必ずしも光透過性である必要はない。次いで、必要に応じ粘着シートをエキスパンドし、チップ間隔を拡張する。エキスパンド量は、エキスパンド装置やピックアップ装置により必要とされる量は異なるが、縦方向、横方向とも80μm程度あれば問題なく次工程へ移行できる。続いて、吸引コレット等のピックアップ装置を用いてチップをピックアップし、所定の基台上にマウンディングする。

【0036】

【発明の効果】このような本発明によれば、ウエハダイシング時におけるウエハの振動を抑制し、チップングを低減できるウエハ貼着用粘着シートが提供される。

【0037】

【実施例】以下本発明を実施例により説明するが、本発明はこれら実施例に限定されるものではない。なお、以下の実施例および比較例において、「50℃における弾性率」、「ガラス転移温度」、「チップングテスト」、「エネルギー線照射前後の接着力」、「エキスパンド性」および「チップ整列性」の評価は次のようにして行った。

「50℃における弾性率」50℃における粘着剤の弾性率(Pa)は、捻り剪断法により測定した。

【0038】試験片：8mmφ×3mmの円柱
測定器：DYNAMIC ANALYZER RDA II (REOMETRIC社製)

周波数：1Hz

「ガラス転移温度」次式にしたがい算出した。

【0039】

【数2】

$$\frac{1}{T_g} = \frac{W_1}{T_{g1}} + \frac{W_2}{T_{g2}} + \dots + \frac{W_n}{T_{gn}}$$

【0040】Wn：モノマーnの重量分率

Tgn：モノマーnの単独重合体のガラス転移温度(単位K)

主な単独重合体のガラス転移温度は以下のとおり。

酢酸ビニル単独重合体：32℃(305K)

2-エチルヘキシルアクリレート単独重合体：-70℃

(203K)

アクリル酸単独重合体：106℃（379K）
 ヒドロキシエチルメタアクリレート単独重合体：55℃
 （328K）
 ブチルアクリレート単独重合体：-55℃（218K）
 メチルメタアクリレート単独重合体：105℃（378K）

「チップングテスト」回路パターンを形成した直径6インチの半導体ウエハを実施例および比較例で示す粘着シートに貼着し、リングフレームに固定し、ダイシング装置（東京精密株式会社製、AWD-4000B：ダイシングブレード：ディスコ社製27HECC）を用いて、ブレードの送り速度70mm/秒、回転数30000rpm、粘着シートへの切込み量25μmの条件で3.8×3.7mm□にフルカットした。

【0041】得られたチップ50個のチップ裏面を光学顕微鏡を用いて観察し、チップに70μm以上のチップングのあるものを不良とした。

「エネルギー線照射前後の接着力」実施例あるいは比較例において得られた粘着シートを23℃、65%RHの雰囲気下で、鏡面処理されたステンレス板（SUS304）に2kgゴムローラーを往復させることにより貼り付け、20分間放置した後、万能型引張試験機（株式会社オリエンテック製、商品名：TENSILON / UTM-4-100）を用いて剥離速度300mm/分でJIS-Z0237に準じて180°剥離接着力（mN/25mm）を測定した。

【0042】また上記と同様にして粘着シートを貼付した後、基材側から紫外線照射（リンテック株式会社製Adwill RAD2000m/8使用、照度：400mJ/cm²、光量：250mW/cm²）を行ない、同様にして紫外線照射後の接着力を測定した。

「エキスパンド性」実施例、比較例に示される粘着シートに6インチウエハを貼付した後、リングフレーム（ディスコ社製、商品名2-6-1）に固定し、上記のチップングテストと同様にフルカットした。その際チップサイズは15mm□で行った。エネルギー線照射後の接着力を測定する際と同様の紫外線量を照射した後、エキスパンド治具を用いて、粘着シートを12mm拡張した。この時の中心付近のチップ6個についてその横方向と縦方向の各チップ間隔の測定を行い、縦方向、横方向のいずれかで80μm未満のチップ間隔が存在したものを「不良」とし、縦方向、横方向ともすべて80μm以上あったものを「良好」とした。

「チップ整列性」エキスパンド後に、チップ間隔が場所により極端に異なるものや、チップズレが発生したものを「不良」とし、目視でチップ間隔が揃っているものを「良好」とした。

【0043】また、重合体成分、エネルギー線重合性成分およびその他の成分として次のものを用いた。

A「重合体成分」（なお括弧内は単独重合体のガラス転移温度を示す）

A1：酢酸ビニル(305K)/2-エチルヘキシルアクリレート(203K)/ヒドロキシエチルメタアクリレート(328K) (80/19.5/0.5) 共重合体（重量平均分子量=17万）

A2：酢酸ビニル(305K)/2-エチルヘキシルアクリレート(203K)/ヒドロキシエチルメタアクリレート(328K)/アクリル酸(379K) (80/18.5/0.5/1) 共重合体（重量平均分子量=17万）

A3：ブチルアクリレート(218K)/アクリル酸(379K) (91/9) 共重合体（重量平均分子量=40万）

B「エネルギー線重合性成分」

B1：6官能ウレタンアクリレート（重量平均分子量1500）/2官能ウレタンアクリレート（重量平均分子量11000）混合物（1/1）

B2：3官能ウレタンアクリレート（重量平均分子量3500）

C「光重合開始剤」

C1：2,2-ジメトキシ-1,2-ジフェニルエタン-1-オン

C2：1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン

D「架橋剤」

D1：トルイレンジイソシアナートとトリメチロールプロパンの付加物

E「粘着付与剤」

E1：テルペンフェノール共重合体（軟化点125℃）

E2：脂肪族芳香族共重合系石油樹脂（軟化点100℃）

E3：ロジンポリオール（分子量2700（液状））

【0044】

【実施例1】表1に記載の各成分を表1に記載の割合で混合し、エネルギー線硬化型粘着剤を得た。この粘着剤を基材（ポリ塩化ビニル樹脂100重量部に対しDOP34重量部を含むポリ塩化ビニルフィルム：厚さ80μm）上に塗布し、厚さ10μmのエネルギー線硬化型粘着剤層を有するウエハ貼着用粘着シートを作成した。

【0045】結果を表2に示す。

【0046】

【実施例2、3および比較例1～3】表1に記載の各成分を表1に記載の割合で混合し、エネルギー線硬化型粘着剤を得た。この粘着剤を使用した以外は、実施例1と同様の操作を行なった。結果を表2に示す。

【0047】

【表1】

	エネルギー線硬化型粘着剤層 (重量部)				
	重合体成分 A	エポキシ-線重合成分 B	光重合開始剤 C (粘着剤 (A~E) 100 重量部に 対する含有割合)	架橋剤 D	粘着付与剤 E
実施例 1	A1 : 100	B1 : 69	C1 : 3.4	D1 : 6	E1 : 5
2	A2 : 100	B1 : 69	C1 : 3.4	D1 : 3	E2 : 5 E3 : 5
3	A2 : 100	B1 : 69	C1 : 3.4	D1 : 3	
比較例 1	A2 : 100	B1 : 143	C1 : 5.0	D1 : 3	E1 : 5
2	A2 : 100	B1 : 69	C1 : 3.4	D1 : 3	E3 : 10
3	A3 : 100	B2 : 176	C2 : 2.6	D1 : 11	

【0048】

* * 【表 2】

	評価結果						
	50℃における弾 性率 (Pa)	重合体成分の ガラス転移温度 (℃)	接着力(mN/25mm)		チップクラック発 生率 (%)	エキスパンド性	チップ整列性
			エポキシ-線 照射前	エポキシ-線 照射後			
実施例1	9.0×10 ⁴	5	1270	90	3	良好	良好
2	9.5×10 ⁴	7	3230	300	0	良好	良好
3	1.1×10 ⁵	7	3830	250	0	良好	良好
比較例1	2.5×10 ⁴	7	15000	400	40	良好	不良
2	3.8×10 ⁴	7	5880	100	35	良好	不良
3	2.1×10 ⁴	-46	3920	390	40	良好	不良

フロントページの続き

(72)発明者 沼澤 英樹
埼玉県浦和市辻 7-7-3 リンテック浦
和第三寮501号室

Fターム(参考) 4J004 AA05 AA09 AA10 AA11 AB06
AB07 AC02 CA05 CB03 CC02
CE02 EA06 FA10

(72)発明者 山崎 修
埼玉県浦和市辻 7-7-3 リンテック浦
和第二寮501号室

4J040 DE011 DE012 DF041 DF042
DF051 DF052 FA131 FA132
FA291 FA292 GA01 GA05
GA07 GA18 HB19 HB21 HB41
HC01 HC14 HD05 JA00 JB08
MA10 MB03 NA20 PA32 QA07